

基于DEA方法的个税征管效率评价

郭剑川

(首都经济贸易大学发展规划处, 北京 100070)

摘要: 税收征管效率是目前税收研究中受到密切关注的热点问题。针对征收过程中流失较为严重的税种——个人所得税, 构建了一个 DEA 模型, 对 1994 年分税制改革以来我国个人所得税的征管效率进行了有效性评价, 并分析了其变化趋势。一个税种的征管效率往往并不只受到一种因素的影响, 而是多种因素协同作用的结果。DEA 方法作为一种多指标的综合评价方法, 在这方面具有非常好的应用价值。

关键词: 个人所得税; 投入指标; 产出指标; DEA 模型

中图分类号: F812.424 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3772/j.issn.1009-8623.2012.12.010

1994 税制改革以来, 经济的迅速发展, 使得在人民生活水平不断提高的同时, 税收的征管方式和手段也得到了不断的完善。个人所得税收入也因此表现出强劲的增长势头。但是个人所得税由于其自身的复杂性, 仍然是征收率最低的税种之一。

税收征管是一个非常复杂的课题, 它涉及到税收的法律环境、税务部门及税务人员、税制的完善以及由此导致的税收征纳成本等问题。近年来, 曾经有部分学者采用不同的方法, 针对如何评价我国税收征管效率的问题进行过研究。

经济学意义上的效率通常是指资源得到了合理的配置, 或者可以理解为达到帕累托 (Pareto) 最优状态。税收的征管效率在一定意义上可以定义为特定时期内税收收入与税收征管成本的比率^①。应亚珍等^[2]的研究主要是从征管效率影响因素的角度展开的, 强调了征管效率研究理论的重要性; 臧秀清等^[3]指出了税收征管评价的指标确定原则, 并通过对所选的可能指标的筛选, 构建了一个综合评价指标体系; 吕冰洋等^[4]则利用 Malmquist 指数指出, 税制改革以来我国的税收征管效率有了很大的提高, 但是省际间存在较大差距, 并且, 既分析了省际间征

管效率差异较大的原因, 也分析了征管效率提高较快的原因; 谢滨^[5]采用随机前沿模型 (Stochastic Frontier Analysis) 对我国税收征管的技术效率进行了评价, 认为, 总体上我国税收的征管效率是比较高的; 杨得前^[6]通过计算发现, 当前税收增长的一个重要因素是分税制改革以来不断提高的征管效率; 李亚民^[7]则从征税体制的角度对提高征管效率提出了具体建议。以上研究人员的成果, 对我国税收的总体征管效率表现出的更多的是肯定的态度。

那么, 对于其中的某个单一税种——个人所得税, 其征管效率又如何呢? 下面将采用 DEA 方法对这一问题进行讨论。之所以采用这种方法, 在很大程度上是由于一个税种的征管效率往往并不只受到一种因素的影响, 而是多种因素协同作用的结果, DEA 方法作为一种多指标的综合评价方法, 在这方面具有非常好的应用价值。

一、个税征管效率的 DEA 评价

(一) DEA 方法简介

1978 年, 查恩斯 (Charnes) 等基于相对效率的概念提出了数据包络分析 (Data Envelopment

作者简介: 郭剑川(1981—), 男, 经济学博士, 主要研究方向为财政体制的理论和模型。

收稿日期: 2012 年 8 月 21 日

① 与之对应, 有学者还给出了一种狭义税收征管效率的概念, 即特定时期内扣除成本的税收收入与入库税收收入的比值, 参见文献[1]。

Analysis, DEA) 的方法^[8]。该方法的基本思想是根据投入指标和产出指标建立起相应的评价模型, 并进一步计算得到评价对象的有效性。一个具有 n 个决策单元 DMU (decision making unit)、 m 个投入指标以及 s 个产出指标的 DEA 评价模型的原理如图 1 所示。

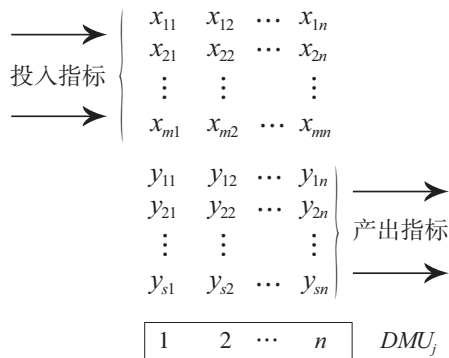


图1 DMU 的投入和产出

对于某决策单元 j_0 , 要判断它是否 DEA 有效, 即 j_0 是否处在包络线组成的效率前沿面上, 可采用查恩斯等构造的线性规划模型 (C²R)^①

$$\begin{aligned} & \min \theta \\ \text{s.t.} & \begin{cases} \sum_{j=1}^n \lambda_j y_{rj} - s^- = y_{rj_0}, & s^- \geq 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j x_{ij} + s^+ = \theta x_{ij_0}, & s^+ \geq 0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1, & \lambda_j \geq 0 \\ \theta \text{ 无约束} \end{cases} \end{aligned}$$

式中, x_{ij} 和 y_{rj} 分别表示第 j 个决策单元的第 i 项投入和第 r 项产出; s^- 和 s^+ 分别为剩余变量和松弛变量。若决策单元 j_0 DEA 有效的话, 必然要有: 最优解 $\theta^* = 1$ 且 $s^- = 0$ 以及 $s^+ = 0$ 。若仅有 $\theta^* = 1$, 则决策单元 j_0 是弱 DEA 有效的; 若有 $\theta^* < 1$, 则决策单元 j_0 非 DEA 有效。

(二) 个税征管效率评价的 C²R 模型

DEA 方法是一种非参数方法, 其一个非常有意义的特点在于不必考虑指标的量纲差异, 因此, 也省去了标准化的麻烦。同时, 该方法不需要对所选取的指标进行赋权, 这在一定程度上就避免了权

重设定上可能存在的不合理性。DEA 方法发展至今, 已经衍生出很多种模型, 但是, 其中使用最为广泛的仍然是 C²R 模型。建立 C²R 模型的一个重要步骤就是投入和产出指标的选取。

1. 指标的确定

鉴于统计资料的局限, 将投入指标确定为以下几个:

(1) 人均国内生产总值

GDP 是衡量一个国家或地区的重要经济指标, 很显然, 个人所得税收入总额要受到经济发展水平的影响。

(2) 产业结构升级的影响

个人所得税的纳税人主要来自第二和第三产业, 而随着经济的发展进程, 产业重心由农业向工业和服务业转移的趋势也会日趋明显。因此, 把第二和第三产业占 GDP 的比重作为一个投入指标。

(3) 税务从业人员的工资

这相当于政府为了获得税收收入而为税务人员的劳动付出的成本, 但是我们无法获得税务人员实际工资水平, 因此, 这里只好以政府机构人员的平均工资水平来代替^②。

还有一个通常的人力指标——税务人员从业人数, 这里并没有列入。因为, 虽然从理论上说, 人数越多税收收入越大, 但是, 人数的增多也意味着成本的增加, 况且在税收征管信息化建设日益发展的今天, 从业人数的多寡已经不再是税收收入增加的决定因素。问题的焦点在于, 如何激发现有税务人员的努力程度, 这一点崔兴芳等^[9]已经从理论上给予了证实。

关于产出指标, 将其确定为个人所得税税收总额。这一点是毫无疑问的, 对税务投入的唯一目的就是获取更多的税收收入。

2. C²R 模型的建立

表 1 是 1994—2011 年我国个人所得税投入和产出指标的数据资料。将以表 1 中每一年的数据为一个 DMU, 建立 C²R 模型。

以 1994 年的数据为第 1 个决策单元, 建立线性规划模型 C²R

① 这实际上是原分式规划通过 Charnes-Cooper 变换得到的线性规划问题的对偶规划。为了讨论方便, 已经预先加入了剩余变量和松弛变量。

② 这里并没有严格区分政府机构工作人员 (税务人员) 的经济成分。就政府机构工作人员来说, 不同经济成分平均工资水平的差别并不大。

表 1 个人所得税征管效率评价的投入和产出指标

DMU _j	年度	投入指标			产出指标
		人均 GDP/万元	第二、三产业占 GDP 比重/%	工资水平/万元	个人所得税/万亿元
1	1994	0.40	80.2	0.50	0.007
2	1995	0.50	80.1	0.55	0.013
3	1996	0.58	80.3	0.64	0.019
4	1997	0.64	81.7	0.70	0.026
5	1998	0.68	82.4	0.78	0.034
6	1999	0.72	83.5	0.90	0.041
7	2000	0.79	84.9	1.00	0.066
8	2001	0.86	85.6	1.21	0.100
9	2002	0.94	86.3	1.39	0.120
10	2003	1.05	87.2	1.55	0.140
11	2004	1.23	86.6	1.76	0.170
12	2005	1.41	87.8	2.05	0.210
13	2006	1.62	88.7	2.29	0.250
14	2007	1.95	88.9	2.81	0.320
15	2008	2.27	88.7	3.29	0.370
16	2009	2.56	89.7	3.53	0.390
17	2010	3.00	89.9	3.82	0.480
18	2011	3.51	90.0	4.20	0.360

资料来源：根据历年《中国税务年鉴》以及《中国统计年鉴》整理。

$$\begin{aligned}
 & \min \theta_1 \\
 \text{s.t.} & \begin{cases} 0.007 \lambda_1 + 0.013 \lambda_2 + \dots + 0.360 \lambda_{18} \geq 0.007 \\ 0.40 \lambda_1 + 0.50 \lambda_2 + \dots + 3.51 \lambda_{18} \leq 0.40 \theta_1 \\ 80.2 \lambda_1 + 80.1 \lambda_2 + \dots + 90.0 \lambda_{18} \leq 80.2 \theta_1 \\ 0.50 \lambda_1 + 0.55 \lambda_2 + \dots + 4.20 \lambda_{18} \leq 0.50 \theta_1 \\ \lambda_1 + \lambda_2 + \dots + \lambda_{18} = 1, \lambda_j \geq 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

同样的方法，可以建立其他决策单元的 C²R 模型，如：第 j 个决策单元，对产出指标，只需要将不等号右边的数值换为第 j 个决策单元对应的数值；对投入指标，则将不等号右边 θ_j 的系数替换为相应决策单元的数值。

采用 LINDO 软件编程对所建立的 C²R 模型进行计算，可以得到：θ₁=1，λ₁=1，且 λ₂=λ₃=...=λ₁₈=0。

同样的方法，可求得其余决策单元的 θ_j 和 λ_j，见表 2 所示。

表 2 个人所得税征管的 DEA 有效性评价结果

DMU_j	s^+	s^-	θ_j	λ_j
1	0	0	1	$\lambda_1 = 1, \lambda_2 = \dots = \lambda_{18} = 0$
2	0	0	1	$\lambda_2 = 1, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
3	$s_3^+ = 0.0473, s_5^+ = 0.0474$	0	0.9991	$\lambda_2 = 0.9872, \lambda_{17} = 0.0128, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
4	$s_3^+ = 0.0600, s_5^+ = 0.0476$	0	0.9838	$\lambda_2 = 0.9722, \lambda_{17} = 0.0278, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
5	$s_3^+ = 0.0522, s_5^+ = 0.0654$	0	0.9774	$\lambda_2 = 0.9550, \lambda_{17} = 0.0450, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
6	$s_3^+ = 0.0459, s_5^+ = 0.1236$	0	0.9663	$\lambda_2 = 0.9400, \lambda_{17} = 0.0560, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
7	$s_5^+ = 0.0397$	0	0.9576	$\lambda_2 = 0.4007, \lambda_{17} = 0.4807, \lambda_{17} = 0.1186, \lambda_3 = \dots = \lambda_{18} = 0$
8	$s_4^+ = 1.4360$	0	0.9940	$\lambda_1 = 0.5163, \lambda_9 = 0.2920, \lambda_{14} = 0.1917, \lambda_3 = \dots = \lambda_{18} = 0$
9	0	0	1	$\lambda_9 = 1, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
10	$s_5^+ = 0.0067$	0	0.9919	$\lambda_1 = 0.0150, \lambda_9 = 0.8766, \lambda_{14} = 0.1085, \lambda_2 = \dots = \lambda_{18} = 0$
11	$s_5^+ = 0.0193$	0	0.9805	$\lambda_1 = 0.4405, \lambda_9 = 0.0607, \lambda_{14} = 0.4989, \lambda_2 = \dots = \lambda_{18} = 0$
12	$s_5^+ = 0.0113$	0	0.9911	$\lambda_1 = 0.0971, \lambda_9 = 0.3980, \lambda_{14} = 0.5049, \lambda_2 = \dots = \lambda_{18} = 0$
13	$s_4^+ = 1.7174$	0	0.9977	$\lambda_1 = 0.2494, \lambda_{14} = 0.7003, \lambda_{17} = 0.0503, \lambda_2 = \dots = \lambda_{18} = 0$
14	0	0	1	$\lambda_{14} = 1, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
15	0	0	1	$\lambda_{14} = 1, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
16	$s_5^+ = 0.2752$	0	0.9814	$\lambda_1 = 0.0860, \lambda_2 = 0.1056, \lambda_1 = 0.8084, \lambda_3 = \dots = \lambda_{18} = 0$
17	0	0	1	$\lambda_{17} = 1, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$
18	$s_3^+ = 1.0503, s_5^+ = 1.0981$	0	0.9709	$\lambda_2 = 0.2570, \lambda_{17} = 0.7430, \lambda_1 = \dots = \lambda_{18} = 0$

二、对个税征管效率 DEA 有效性评价结果的分析

由表 2 所示的 DEA 有效性评价结果表明：自 1994 年税制改革以来的 18 年间，从总体上看，我国个人所得税的征管效率在现有投入下应该说是比较高（都在 0.95 以上）的^①。其中，1994、1995、2002、2007、2008 及 2010 年，我国个人所得税的征管效率是 DEA 有效的（ $\theta_j = 1$ ，较之其他年份，这几年所代表的决策单元处在效率前沿面上）。这一结果说明，在这些年份对税收征管的投入得到了充分高效的使用。在投入量没有增加的情况下，

产出量即个人所得税收入再增长的空间并不大。而在其余的 12 年时间里，我国的个人所得税征管效率被判定为 DEA 无效。这说明在这段时间，个人所得税的征管效率低于另外的 6 年，我国个人所得税的征管效率仍然存在提高的余地。特别是在 1996—2000 年间，个人所得税征管的 DEA 评价结果呈现明显下降趋势，反映出在这几年间，投入量不变的情况下征管效率能够进一步提高，进而促进产出——个人所得税收入的增长。需要指出的是，2011 年的征管效率评价结果有较大的下滑，这在一定程度是由于当年的 9 月 1 日开始实施的新的个人所得税征收方式较之以往方案有

^① θ 值越小说明个税征管的 DEA 有效性越低。

很大的变动所致。

采用 DEA 方法对有效性进行评价,能够很清楚地得到各年度的征管效率情况,然而,该方法存在其不足之处。DEA 方法的首要步骤就是投入产出指标的选取。这里选择了 3 个投入指标和一个产出指标。统计资料以及指标度量上的局限,导致了不能选择更多的指标以更加全面系统的评价个人所得税的征管效率。例如:在投入指标中,没有能够考虑到对税务人员进行培训的费用及对税收征管系统的软硬件进行更新的花费;在产出指标中也仅选择了个人所得税收入,没有将税务人员专业技术水平的提高、税务系统信息化程度的改善等等纳入研究范畴,因为这些指标很难使用某个具体的数据来进行衡量。■

参考文献:

[1] 梁俊娇. 税收征管效率研究[M]. 北京:中国财政经济出版社, 2006: 23.

- [2] 应亚珍, 陈洪仕. 税收征管效率影响因素评析[J]. 税务研究, 2004(11): 73-74.
- [3] 臧秀清, 许楠. 税收征管效率综合评价指标体系研究[J]. 燕山大学学报(哲学社会科学版), 2005, 6(4): 57-60.
- [4] 吕冰洋, 樊勇. 分税制改革以来税收征管效率的进步和省际差别[J]. 世界经济, 2006(10): 69-77.
- [5] 谢滨. 税收征管效率评估——基于随机前沿模型研究[J]. 税务研究, 2007(11): 68-70.
- [6] 杨得前. 中国税收征管效率的定量测算与分析[J]. 税务研究, 2008(11): 67-70.
- [7] 李亚民. 提高税收征管效率的思考[J]. 中国税务, 2011(5): 24-26.
- [8] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the Efficiency of Decision Making Units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.
- [9] 崔兴芳, 樊勇. 税收征管效率的 DEA 分析及解释[J]. 广东商学院学报, 2006(3): 47-51.

Evaluation on efficiency of Chinese personal income tax levy based on DEA model

GUO Jianchuan

(Department of Development and Planning, Capital University of Economics and Business, Beijing 100070)

Abstract: Currently, efficiency of tax levy is a hotspot issue in economy researches. Aiming at the fact that the personal income tax has a serious loss in tax levy, this paper constructs a DEA model to make an effective evaluation on the levy efficiency of personal income tax since the tax sharing system reform in 1994, and analyses the fluctuation of its levy efficiency. The tax levy efficiency is not affected only by a single factor, but also by many other factors. The DEA model, as a kind of multi-index comprehensive evaluation method, has a good application in practice.

Key words: personal income tax; input indicator; output indicator; DEA model